

**l'événement**

# Des capteurs du Leti dans le futur foie bio-artificiel

**Avec le projet FP7 d-Liver, lancé en 2011, une douzaine de partenaires développent un foie bio-artificiel destiné aux patients en insuffisance hépatique grave ou en attente de greffe. Parmi eux, le CEA-Leti, qui fournit des capteurs spécifiques pour le suivi en temps réel du taux d'ions ammonium.**

**C**es composants sont précis à 8 ou 10 %, pour un objectif final à 3 ou 4 %. Ils obtiennent déjà le même niveau de reproductibilité que des appareils commerciaux. Cinq campagnes de tests à l'hôpital de la Charité, à Berlin (dont une le mois dernier) ont montré que leurs mesures restaient valides après 3 semaines, soit la durée de vie de la culture cellulaire hépatique qui fait fonctionner le foie bio-artificiel.

Détail très inhabituel pour des capteurs aussi performants, leur assemblage final est réalisé à la main par le personnel de l'hôpital. Il est en effet impossible de les stériliser en une fois sans les endommager. D'où le recours à une stérilisation multi-procédés, pièce par pièce, suivie d'un assemblage sur paillasse stérile. Des chercheurs du CEA-Leti se sont donc déplacés à Berlin pour former une équipe locale au montage, ainsi qu'au suivi des mesures.

Il reste un an aux partenaires du projet pour démontrer la capacité du foie bio-artificiel à détoxifier efficacement du sang humain, à partir d'essais sur du sérum pathologique. Si la technologie fait ses preuves, elle sera mise à disposition en centre hospitalier, selon les mêmes modalités qu'un appareil de dialyse.

Contact : [marie-line.cosnier@cea.fr](mailto:marie-line.cosnier@cea.fr)

**innovation**

## Le pare-brise intelligent va prendre des couleurs

**E**n vue d'améliorer et d'industrialiser le concept de pare-brise intelligent, une équipe du CEA-Leti poursuit ses travaux en partenariat avec la société Optys (groupe Nexter). Le principe du pare-brise intelligent ? Faire bénéficier le conducteur d'un affichage (interactif et furtif) d'informations et d'images de réalité augmentée sur son pare-brise, grâce à un système de projection-acquisition installé dans un casque. D'abord destiné au marché militaire, cet équipement pourrait intéresser de nombreux professionnels, notamment ceux de la sécurité, comme les pompiers, et du BTP.

L'objectif actuel des chercheurs : trouver une alternative au dispositif holographique monochrome mis en place sur le démonstrateur afin de projeter des images en couleurs, tout en réduisant le coût de fabrication du système.

Contact : [christophe.martinez@cea.fr](mailto:christophe.martinez@cea.fr)

## L'ascenseur énergie zéro est pour bientôt

**U**n ascenseur connecté au smart grid et alimenté à la fois par le secteur et par des énergies alternatives ? Sodimas, leader sur le marché français, y travaille avec Schneider Electric et Grenoble INP dans le cadre du projet européen Arrowhead. Quant au CEA-Leti, également partie prenante, il a développé une plateforme virtuelle qui coordonne les échanges entre le contrôle-commande de l'ascenseur et un module d'optimisation énergétique de Schneider Electric.

Cette plateforme, basée sur des technologies internet innovantes, fait transiter les informations nécessaires à l'exploitation tout en préservant la confidentialité des autres données de chaque industriel. Une première démonstration probante a eu lieu sur un ascenseur virtuel. Une seconde, sur équipement réel, est prévue pour la fin de projet en 2017.

Contact : [maxime.louvel@cea.fr](mailto:maxime.louvel@cea.fr)

## Les transistors à nanofils tout près du CMOS

**A**vec des courants de fuite 100 à 1000 fois inférieurs à ceux des transistors MOS, les transistors tunnels FET sont des candidats crédibles aux futures applications très basse consommation. Mais ils restaient limités jusqu'ici par leurs courants à l'état passant, très inférieurs à ceux du MOS. Une équipe du CEA-Leti a fait sauter ce verrou. À 760  $\mu\text{A}/\mu\text{m}$  de courant à l'état passant, elle multiplie par deux le précédent état de l'art et se rapproche des 1000  $\mu\text{A}/\mu\text{m}$  du CMOS classique, grâce à la technologie nanofil.

Sur ces nouveaux composants, les dopages de la source et du drain sont opposés. Le canal situé sous la grille est un nanofil de silicium-germanium de 7 nanomètres de diamètre. Intel et Global Foundry participent aux recherches dans le cadre du projet européen Steeper.

Contact : [cyrille.leroyer@cea.fr](mailto:cyrille.leroyer@cea.fr)

MINATEC NEWS

n° 32  
Déc 14

## innovation

## Du marquage isotopique pour étudier une tumeur du cerveau

**C**LINATEC a lancé cet automne un essai clinique de deux ans sur six patients atteints de la forme la plus grave de tumeur du cerveau. Grâce à l'administration d'un acide aminé marqué, une dizaine de protéines sécrétées dans la circulation sanguine sont suivies pour caractériser l'activité tumorale. L'objectif est d'identifier parmi elles des biomarqueurs pertinents sur l'évolution de la pathologie et sa réponse à différents traitements.

Baptisé Carbonomic et piloté par le CHU de Grenoble, l'essai cherche aussi à déterminer de nouvelles cibles thérapeutiques à travers l'évaluation de plusieurs centaines de protéines circulantes, ainsi que dans le circuit tumoral. Avant CLINATEC, seule une équipe américaine avait mené une démarche similaire de marquage isotopique de protéines, sur des sujets atteints de la maladie d'Alzheimer.

Contact : francois.berger@cea.fr

## Vers des capteurs de CO<sub>2</sub> bien plus économes en énergie

**G**râce à une nouvelle source infrarouge basée sur une membrane suspendue en nitrure de silicium, une équipe CEA-Leti a développé un capteur de CO<sub>2</sub> qui consomme 6 à 7 fois moins que les solutions existantes. Sa résolution – quelques ppm<sub>v</sub> – est conforme aux dernières normes sur la qualité de l'air intérieur ou extérieur. Le temps de mesure, inférieur à la minute, est compatible avec la plupart des applications.

L'autonomie est un critère décisif pour ce type de composant, et ce capteur se place ainsi en concurrent des sources infrarouge à base de filaments ou de LED. Le CEA-Leti, qui a réalisé son premier prototype sur imprimante 3 D, envisage plusieurs améliorations : mise sous vide pour réduire encore la consommation, intégration de la source et du détecteur sur une même puce etc.

Contact : fabien.laullagnet@cea.fr

## Records de luminance pour les micro-écrans

**D**ans le cadre d'un laboratoire commun, le CEA-Leti développe avec Microoled des micro-écrans OLED couleur qui pourraient atteindre la luminance record de 5 000 candelas/m<sup>2</sup>, pour un encombrement bien inférieur à celui des écrans LCD et une consommation moindre. Clé de cette avancée : les résultats du projet européen FP7 SCOOP, mené entre 2011 et 2013.

Pendant ce projet, le CEA-Leti avait travaillé sur de nouvelles architectures OLED couleur et haute luminance ainsi que sur une couche d'encapsulation ultra-fine, résistante aux conditions extrêmes. Les démonstrateurs de fin de projet ont atteint d'excellentes performances en colorimétrie (101 % de couverture du triangle de couleurs-RGB), en durée de vie (jusqu'à 1 500 heures à 85 °C et 85 % d'humidité) et en luminance (3 000 cd/m<sup>2</sup> pour un écran polychrome RGB).

Contact : stephanie.le-calvez@cea.fr  
En savoir plus : <http://www.scoop-oled.eu>

## Comment le son voyage dans les matériaux désordonnés

**C**omment le son voyage-t-il au sein des matériaux désordonnés ? C'est l'objet d'une étude par simulation INAC- LiPhy (CNRS/UJF) financée par la fondation Nanosciences, qui couvre des scénarios allant du cristal parfait au matériau amorphe. Elle montre que la propagation des ondes est perturbée par l'existence de zones de taille nanométrique dont la réponse mécanique diffère de celle de l'ensemble. Plus ces défauts sont nombreux, moins les excitations vibrationnelles arrivent à se déplacer.

Ces conclusions sont aussi applicables au transport de chaleur et pourraient contribuer à la conception de matériaux thermoélectriques optimisés. La symétrie et l'ordre de leur nanostructure seraient ordonnés de façon à maximiser le transport d'électricité tout en minimisant le transport de chaleur.

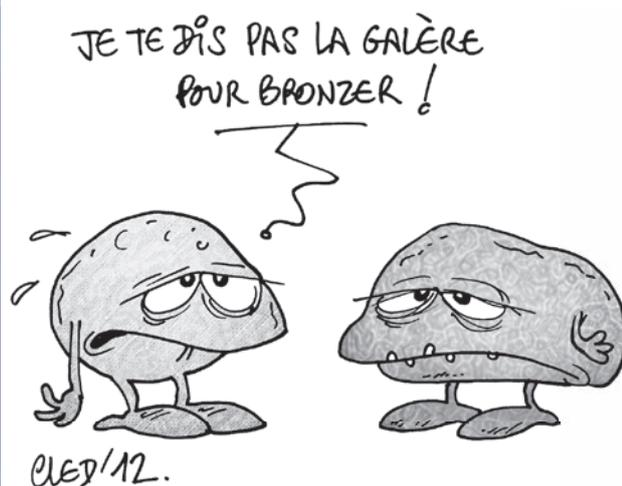
Contact : stefano.mossa@cea.fr

## L'étrange résistance aux UV des spores bactériennes

**U**ne équipe INAC vient de publier dans *Astrobiology* les résultats de l'analyse ADN de spores bactériennes ayant voyagé pendant 22 mois sur les flancs de la Station spatiale internationale. Le nombre de bases endommagées augmente avec le degré d'exposition, jusqu'à un seuil où il repart à la baisse pour des expositions encore plus élevées. Un travail au sol, réalisé avec une équipe allemande, permettra d'étudier ce phénomène.

Ces travaux avaient pour cadre le projet européen Expose. Pour l'équipe grenobloise, spécialisée dans les dommages de l'ADN dus aux UV, les spores bactériennes représentent une forme dormante de bactérie du plus haut intérêt. Dans des conditions extrêmes, elles peuvent cesser toute activité métabolique pendant des centaines d'années. De plus, elles sont très résistantes aux rayonnements.

Contact : thierry.douki@cea.fr



## Observer individuellement 20 000 cellules à la fois, c'est possible

**U**ne équipe INAC parvient désormais à observer 10 000 à 20 000 cellules à la fois, par une technique initialement dédiée à l'analyse moléculaire. Clé de cette avancée : un développement optique qui dote l'imagerie par résonance de plasmon de surface (SPRi) d'une résolution micrométrique, sur de grands champs d'observation. La longueur de propagation du plasmon et le capteur d'image ont été optimisés, la cadence d'image augmentée, les aberrations optiques corrigées, etc.

Les chercheurs comptent utiliser cette SPRi nouvelle version pour étudier en temps réel les sécrétions de lymphocytes. En conditions naturelles, ces échanges inter-cellulaires ne concernent qu'une cellule sur 1 000. Leur analyse doit permettre de mener des travaux d'immunologie innovants.

Contact : loic.leroy@ujf-grenoble.fr

## innovation

## Oxydes nanostructurés : suivez leur croissance en direct

Le projet ANR MOON connaîtra en février une étape importante : la conduite d'une seconde campagne d'essais sur le synchrotron SOLEIL, près de Paris. Grâce à un réacteur de dépôt en phase vapeur (CVD) instrumenté et embarqué sur un diffractomètre, une équipe LMGP-SiMaP\* suivra seconde par seconde le dépôt de couches ultrafines d'oxyde de zinc sur un substrat d'arséniure d'indium et de gallium. Tout pourra être observé ou presque : mécanisme de croissance, quantités déposées, texture, morphologie des nucléus, déformation du substrat, etc.

Cette démarche permet d'optimiser un dépôt en cours de process, dès les premiers stades, au lieu de travailler en aveugle. Le réacteur instrumenté a été validé en mai lors d'une première campagne d'essais à SOLEIL. Il est installé au LMGP, qui l'utilise régulièrement.

\* avec des chercheurs de Marseille, Metz et SOLEIL

Contact : [hubert.renevier@grenoble-inp.fr](mailto:hubert.renevier@grenoble-inp.fr)

## au jour le jour

## Pascale Bayle-Guillemaud, nouvelle adjointe au directeur d'INAC

Ingénieur-chercheur en physique des matériaux, Pascale Bayle-Guillemaud occupe depuis le 1<sup>er</sup> septembre la fonction d'adjointe au directeur d'INAC, prenant la suite d'Armelle Mesnard. Pascale Bayle-Guillemaud était auparavant responsable du laboratoire de microscopie d'INAC sur la plateforme de nanocaractérisation (PFNC) à MINATEC.

Sa mission se confond avec la feuille de route d'INAC. Elle secondera notamment le directeur Yves Samson sur les actions de renforcement des partenariats et de coordination des programmes de recherche. Pascale Bayle-Guillemaud consacrer une part de son temps à ses activités de recherche sur la caractérisation par microscopie de matériaux pour les batteries lithium-ion.

Contact : [pascale.bayle-guillemaud@cea.fr](mailto:pascale.bayle-guillemaud@cea.fr)

## Calcul intensif : troisième prix Bull-Fourier pour une équipe INAC

L'équipe L\_Sim d'INAC, spécialisée en calcul intensif, vient de recevoir un prix Bull - Joseph Fourier pour la 3<sup>e</sup> fois en six ans. Ivan Duchemin, l'un de ses chercheurs, a été récompensé avec Xavier Blase (Institut Néel). Tous deux ont parallélisé un code qui décrit les phénomènes d'absorption/émission de lumière de molécules organiques utilisées notamment pour les écrans de smartphones.

Ce code tournait jusqu'ici sur station de travail, avec une puissance limitée. Son portage sur calculateur parallèle permet de simuler les mêmes phénomènes physiques à l'échelle de 1 000 atomes, contre 100 précédemment. Les deux prix antérieurs avaient été décernés à INAC pour les codes TB\_Sim (prédiction des propriétés de transistors) et BigDFT (simulation de matériaux), disponible en Open source sur [bigdft.org](http://bigdft.org).

Contact : [thierry.deutsch@cea.fr](mailto:thierry.deutsch@cea.fr)

## Nanophotonique : Julien Claudon a reçu la médaille de bronze du CNRS

Chercheur à INAC, Julien Claudon a reçu la médaille de bronze 2014 du CNRS pour ses travaux en nanophotonique, axés sur le contrôle de l'interaction entre la lumière et la matière au sein de nanostructures.

Les antennes optiques qu'il a développées dans le cadre d'une collaboration entre INAC, l'Institut d'Optique et l'Université Technique du Danemark, ont déjà prouvé leur efficacité pour extraire la lumière d'une boîte quantique et la façonner en un faisceau directif. Ces sources d'états non-classiques de la lumière (photons uniques) pourraient notamment trouver des applications dans les technologies quantiques de l'information. Julien Claudon cherche maintenant à contrôler les propriétés optiques de la boîte quantique (comme la longueur d'onde de la lumière émise) en appliquant un champ de contrainte sur la boîte.

Contact : [julien.claudon@cea.fr](mailto:julien.claudon@cea.fr)

## chiffre-clé

# 150 000 euros

C'est le montant du prix international EDF Pulse « Science et électricité » 2014. Il a été attribué au chercheur grenoblois Renaud Bouchet, professeur à Grenoble INP - Phelma, qui développe avec une équipe grenoblo-marseillaise\* une prometteuse batterie lithium à électrolyte solide. Elle devrait être plus sûre, moins chère et plus dense en énergie que le lithium-ion.

L'innovation repose sur des « copolymères à blocs », dont les deux polymères immiscibles réunis par liaison covalente permettent d'obtenir des synergies de propriétés selon le choix des blocs. Ils se fabriquent via des procédés courants de plasturgie. Plusieurs industriels français et étrangers testeront à partir de février des lots de quelques centaines de grammes. Grâce au prix, deux chercheurs supplémentaires ont été affectés au projet.

\* LEPMI et Institut de chimie radicalaire de Marseille

Contact : [renaud.bouchet@lepmi.grenoble-inp.fr](mailto:renaud.bouchet@lepmi.grenoble-inp.fr)

## au jour le jour

## À lire : les nanofils de semiconducteurs à grand gap

Vincent Consonni (CNRS/LMGP) et Guy Feuillet (CEA-Leti) sont les co-éditeurs de *Wide Band Gap Semiconductor Nanowires*, un ouvrage collectif de 630 pages en deux tomes paru récemment chez Wiley-Iste. 44 auteurs européens, asiatiques et américains y détaillent toutes les facettes des nanofils à base de GaN et de ZnO : propriétés physiques, techniques de croissance, intégration dans des hétérostructures, applications en optoélectronique...

C'est la première publication aussi complète sur ce sujet en plein essor qui mobilise de nombreux laboratoires de par le monde et possède un fort potentiel de valorisation, comme l'atteste par exemple la création de la start-up Aledia à Grenoble. L'ouvrage s'adresse aux chercheurs, ingénieurs, équipes de R&D industrielles et étudiants en cours de formation.

Contact : [vincent.consonni@grenoble-inp.fr](mailto:vincent.consonni@grenoble-inp.fr)

[guy.feuillet@cea.fr](mailto:guy.feuillet@cea.fr)

En savoir plus : <http://goo.gl/1253eo> et <http://goo.gl/4BsA7u>

## Tout savoir sur les films multicouches biomédicaux

Spécialiste du sujet au LMGP, Catherine Picart est co-éditrice de *Layer-by-layer films for biomedical applications*, (Wiley) un ouvrage collectif de 530 pages destiné aux étudiants à partir du niveau master, aux chercheurs et aux industriels. Avec Jean-Claude Voegel (INSERM) et Frank Caruso (Australie), elle a réuni les contributions d'équipes du monde entier.

S'il existe déjà des livres sur les films multicouches, aucun ne s'intéressait spécifiquement aux applications biomédicales : cellules souches, délivrance de médicaments, dispositifs vasculaires ou osseux, électrodes implantables... L'équipe de Catherine Picart y consacre l'essentiel de ses travaux et fait partie des laboratoires de pointe sur ce sujet ; elle a notamment déposé deux brevets et obtenu deux contrats ERC.

Contact : [catherine.picart@grenoble-inp.fr](mailto:catherine.picart@grenoble-inp.fr)

Plus sur l'ouvrage :

[http://eu.wiley.com/WileyCDA/Section/id-302479.html?](http://eu.wiley.com/WileyCDA/Section/id-302479.html?query=Vincent+Consonni)

[query=Vincent+Consonni](http://eu.wiley.com/WileyCDA/Section/id-302479.html?query=Vincent+Consonni)

## entretien

Sorin Cristoloveanu,  
IMEP-LAHC :

# La SHG, une nouvelle technique pour caractériser les plaques SOI

**L'équipementier américain Femtomatrix vient d'installer à IMEP-LAHC le tout premier équipement prototype de Second Harmonic Generation (SHG). De quoi s'agit-il ?**

La SHG est une technique de caractérisation de surfaces et d'interfaces en couches minces. Un laser femtoseconde est focalisé sur la surface. La seconde harmonique du signal réfléchi livre des informations comme la présence de contaminants métalliques, les imperfections d'interfaces, les charges parasites incrustées, le champ électrique local, etc.

La SHG est particulièrement adaptée aux substrats SOI, dont les couches ultrafines (jusqu'à quelques nanomètres) induisent des difficultés de mesure : on ne sait pas à quelle interface attribuer les signaux mesurés par des méthodes classiques.

**Pourquoi Femtomatrix installe-t-il cet équipement à Grenoble ?**

Nous sommes l'un des principaux centres d'expertise mondiaux en SOI. Et nous avons travaillé pendant plus de deux ans avec eux et avec l'université Vanderbilt (Tennessee). Des théoriciens avaient écrit sur la SHG, des laboratoires avaient monté des manip de coins de table. Mais il y avait une étape majeure à franchir pour arriver à cet équipement prototype à vocation industrielle.

**Qui peut l'utiliser aujourd'hui et pour quoi faire ?**

L'IMEP-LAHC héberge l'équipement et lance une thèse début 2015. Nous allons caractériser un maximum d'échantillons, avec une priorité sur le FD-SOI, pour définir des règles de métrologie. Des contacts sont établis avec STMicroelectronics, Soitec et le Leti et nous invitons d'autres équipes intéressées à nous soumettre leurs plaques.

Contact : ionica@minatec.grenoble-inp.fr

## ouvertures

## Les événements de la Junior Conseil Phelma affichent complet

Le succès est au rendez-vous pour les événements organisés par l'association étudiante Junior Conseil Phelma (JCP), afin de rapprocher les étudiants de l'Ecole et les entreprises. Ainsi, la Journée des partenaires du 16 octobre a accueilli 44 entreprises dont le domaine d'activité correspond aux filières d'enseignement de Grenoble INP - Phelma.

Les visites d'entreprises ou d'organismes de recherche se font à guichets fermés. Les 50 places disponibles pour la journée au CERN de novembre ont toutes été réservées moins de 15 minutes après l'ouverture des inscriptions ! Au programme des prochaines visites : le Synchrotron, l'ILL et Alstom hydraulique.

Quant aux conférences 18-20, elles attirent régulièrement une centaine d'étudiants. Le 22 octobre par exemple, 130 élèves ont participé à la rencontre avec des ingénieurs de Safran.

Contact : ismail.guedira@juniorphelma.fr

## Le service civique insolite d'un ingénieur Phelma

Olivier Llido, un ingénieur Grenoble INP - Phelma (promo 2012) fasciné par les Terres australes et antarctiques françaises, a rejoint début novembre l'île d'Amsterdam. Ce territoire français de 58 km<sup>2</sup> au cœur de l'océan Indien est l'une des îles les plus reculées du monde. Inhabitée, elle accueille une vingtaine de scientifiques avec lesquels le jeune ingénieur vivra un an dans le cadre de son service civique avec l'Institut polaire français.

Olivier participe aux programmes d'études de la faune : otaries, éléphants de mer, albatros... Sa mission principale consiste toutefois à s'occuper d'une station de mesure des gaz à effet de serre. En effet, l'isolement exceptionnel de l'île permet d'y relever des concentrations de gaz représentatives de la qualité de l'atmosphère de la planète.

Contact : alexis.sableaux@phelma.grenoble-inp.fr

## Le brainstorming projets Minalogic change d'échelle

Deux fois par an, Minalogic convie ses adhérents à un événement baptisé « brainstorming projets », qui permet entre autres de présenter une vingtaine d'idées susceptibles de devenir des projets. La formule change pour la première édition 2015, prévue le 22 janvier prochain : des représentants des autres pôles de compétitivité rhônalpins seront invités. Chacun d'entre eux pourra présenter une entreprise ou une idée de projet.

Minalogic espère ainsi tisser des liens fertiles et inédits entre ses expertises (microélectronique, photonique, logiciel) et celles des autres pôles : énergie, biologie, chimie et environnement, transports, textiles etc. Le rythme de ces journées très prisées ne change pas : 5 minutes, pas une de plus, pour présenter chaque idée.

Contact : marie.thierry@minalogic.com

## ESRF : les projets longue durée s'ouvrent à l'industrie

C'est une première : l'ESRF a accepté un projet de longue durée (LTP) déposé par un industriel, en l'occurrence STMicroelectronics. À partir de janvier 2015, ce dernier bénéficiera sur trois ans de 20 jours de faisceau pour caractériser à très haute résolution les défauts de composants électroniques 3 D, avec l'aide du CEA-Leti.

Les LTP étaient jusqu'ici l'apanage exclusif des académiques. La demande de STMicroelectronics suit de peu le programme de revalorisation de l'ESRF, qui dispose maintenant d'une ligne de lumière X unique au monde de 20 nm de résolution.

Il devient possible de scruter les défauts enterrés de piliers de cuivre, de collages directs ou de dispositifs embarqués. Alors que la microscopie électronique, qui offre une résolution de 1 nm, limite ses investigations à la surface des composants.

Contact : pierre.bleuet@cea.fr

## ouvertures

## Biomatériaux : la régénération osseuse étudiée en 3 D

**A**my Wagoner Johnson, spécialiste américaine des biomatériaux, est hébergée au LMGP depuis juillet dans le cadre d'une chaire d'excellence de la Fondation Nanosciences. Ses travaux portent sur les interactions cellule - cellule et cellule - biomatériau dans les processus de réparation et de régénération osseuse. Ils sont originaux à double titre : la réalisation de substrats rigides en 3 D recouverts de biomatériaux, pour créer des microenvironnements réalistes ; la conduite d'études *in vivo* et *in vitro*, par itérations successives.

Les chercheurs utilisent la microscopie électronique haute définition et la microscopie de fluorescence et confocale, pour étudier ces biomatériaux aux échelles micro et nanométrique. Quatre équipes grenobloises\* sont impliquées dans ce programme de 3 ans.

\* issues des laboratoires LMGP, IAB, SIMAP et Liphy

Contact : [ajwj@illinois.edu](mailto:ajwj@illinois.edu)

## en direct de MINATEC

## Salle blanche 300 mm : de nouveaux équipements en 2015

**D**epuis l'ouverture de sa troisième extension cet été, la salle blanche du bâtiment 41.02, dédiée aux activités de microélectronique 300 mm, offre une superficie globale de 2200 m<sup>2</sup>.

Le nouvel espace de 500 m<sup>2</sup> qui vient d'être ouvert permettra d'accueillir de nouveaux équipements pour la fabrication de composants microélectroniques (dépôt, gravure de couches minces, etc.). Le CEA-Leti instruit en ce moment les dossiers de commande en vue d'installer les premiers équipements de cette salle et de les mettre en activité courant 2015.

On notera que l'activité de la salle blanche du 41.02 n'a jamais connu d'interruption. Ceci malgré l'ampleur des travaux de déconstruction puis de construction de l'extension : renforcement de la charpente métallique, nouveau plenum de soufflage, pose des recycleurs en façade du bâtiment...

Contact : [olivier.demolliens@cea.fr](mailto:olivier.demolliens@cea.fr)

## Hyperlight, une résidence tout en lumière à l'Atelier Arts Sciences

**C**'est à la Maison MINATEC, lors du salon EXPERIMENTA, que Thomas Pachoud a présenté une première création du dispositif d'Hyperlight qui est au cœur de son projet de résidence à l'Atelier Arts-Sciences.

Cet artiste-ingénieur de 30 ans fait de la lumière la matière scénographique d'un spectacle vivant. Il a mis au point un dispositif holographique modulaire innovant. Il contrôle l'ensemble des directions de faisceaux lumineux projetés, pour les rendre parallèles entre eux, les faire converger ou diverger dans un espace enfumé.

Thomas Pachoud dessine ainsi un univers insolite aux perspectives mouvantes. Esquisse d'un spectacle complet qui devrait voir le jour en 2016, cette première version d'Hyperlight a été mise en musique par le compositeur lyonnais David Guerra.

Contact : [thomas.pachoud@gmail.com](mailto:thomas.pachoud@gmail.com)

## Maryline Bawedin rejoint l'IMEP-LAHC

**S**pécialiste de la caractérisation et de la modélisation de composants CMOS avancés, Maryline Bawedin a rejoint l'IMEP-LAHC à la rentrée en tant que maître de conférences. Elle y avait déjà effectué sa thèse il y a quelques années, après une formation initiale en Belgique (Liège et Louvain) et avant un post-doc à Cambridge. Elle avait ensuite travaillé pendant quatre ans à Montpellier II.

Maryline Bawedin a rejoint un projet sur les mémoires volatiles en technologie SOI de type DRAM, qui ne comportent qu'un transistor au lieu d'une capacité et un transistor. Dans le cadre du projet européen Labex Minos, elle va aussi étudier le niveau ultime de miniaturisation des composants CMOS sur SOI, au nœud 10 nm. IMEP-LAHC dispose d'un parc d'équipements de caractérisation très complet pour mener ces travaux.

Contact : [bawedinm@minatec.grenoble-inp.fr](mailto:bawedinm@minatec.grenoble-inp.fr)

## La PFNC s'équipe en micro-Raman

**L**a Plateforme de nanocaractérisation (PFNC) dispose désormais de deux équipements de micro-Raman pour la mesure des propriétés chimiques, mécaniques, structurales ou électroniques de matériaux en couches minces. Ces mesures peuvent être réalisées sans préparation d'échantillon, jusqu'à l'échelle nanométrique, localement ou par cartographie 2 D ou 3 D. Les longueurs d'ondes disponibles vont du proche UV au proche IR pour sonder des matériaux de nature et d'épaisseurs différentes.

L'atout n° 1 du micro-Raman est la rapidité : les spectres sont obtenus dans un délai de quelques secondes à quelques minutes, même si l'interprétation s'avère souvent complexe. Ces derniers mois, les équipements ont été utilisés pour caractériser des matériaux semi-conducteurs pour applications photovoltaïques, microélectroniques et en éclairage.

Contact : [denis.rouchon@cea.fr](mailto:denis.rouchon@cea.fr)

## Courriels : le CEA zappe les .zip

**D**epuis fin septembre, le CEA supprime systématiquement les archives de type .zip attachées aux courriels dès lors qu'elles contiennent un fichier exécutable. Les expéditeurs sont immédiatement informés de ce filtrage de sécurité par un message.

Cette mesure anti-zip a été prise suite à l'augmentation des incidents provoqués par des fichiers dissimulés dans des archives compressées. Actuellement, la messagerie constitue l'un des vecteurs d'attaque informatique les plus répandus et les plus dangereux car elle permet d'adresser des logiciels malveillants (*malwares*) sous la forme de pièce jointe ou de liens Internet. Récemment, un fichier intitulé « Avis de Paiement.exe » adressé à 4 600 utilisateurs du CEA, et ouvert par 200 personnes, a nécessité plusieurs jours de remise en état informatique.

Contact : [jean-marc.zuccolini@cea.fr](mailto:jean-marc.zuccolini@cea.fr)

en direct de MINATEC

## Microoled a franchi le seuil des 100 000 écrans livrés

Installée à MINATEC, Microoled conçoit et fabrique des écrans miniaturisés à haute définition et à très faible consommation d'énergie grâce à une technologie développée avec le CEA-Leti. Sept ans après sa création, la start-up a le vent en poupe : elle a livré plus de 100 000 écrans depuis 2012 !

Depuis ses débuts, Microoled a souhaité se positionner en France et à l'international, sur des marchés grand public comme professionnels et dans des secteurs d'activité très variés : médical, défense et sécurité, viseurs de caméra, lunettes connectées, optique de chasse... 99 % de son chiffre d'affaires est réalisé à l'export. De nouveaux investissements et un déploiement commercial aux États-Unis et en Asie sont programmés à l'horizon 2017. D'ici là, l'entreprise aura sans doute atteint la rentabilité et dépassé le stade de start-up !

Contact : [eric.marcellin-dibon@microoled.net](mailto:eric.marcellin-dibon@microoled.net)

## Plus de 400 entreprises ont participé à SEMICON Europa

Avec une augmentation du nombre d'exposants de 18 % et une hausse de fréquentation de 28 % par rapport à 2013, la réussite de la première édition française de SEMICON Europa a dépassé les attentes ! Le 7 octobre, la secrétaire d'État à la Recherche Geneviève Fioraso s'est jointe aux personnalités locales pour inaugurer cet événement de référence mondiale pour l'industrie des semi-conducteurs.

Deux nouveautés marquantes cette année : l'espace Clusters et le Village de l'Innovation. 30 start-up européennes sélectionnées par un comité de Ventures internationales, dont des entreprises grenobloises (Aryballe Technologies, IRLynx, Exagan...), ont ainsi pu bénéficier de cet espace d'exposition et de rencontres.

Le salon se déroulera désormais en alternance entre Dresde et Grenoble. Rendez-vous est donc pris pour 2016.

Contact : [adutron@semi.org](mailto:adutron@semi.org)

## L'Institut Carnot Énergies du futur a soutenu 43 projets en 2014

L'Institut Carnot Énergies du futur présentera le 13 janvier prochain, lors de ses Journées scientifiques, les projets de recherche partenariale liés aux nouvelles technologies de l'énergie qu'il a soutenus en 2013-2014.

Dirigé depuis février dernier par François Weiss, ancien directeur du LMGP, il regroupe des laboratoires académiques (Grenoble INP, UJF, CNRS) et des laboratoires du CEA-Liten. Avec un budget consolidé de 190 M€, 64 M€ de contrats, près de 700 publications et 220 nouveaux brevets par an, il est cette année encore l'un des premiers instituts Carnot en termes de valorisation industrielle.

Après une année placée sous le signe des énergies dans le bâtiment, l'Institut ciblera ses projets de ressourcement de 2015 sur le thème de l'hydrogène, vecteur énergétique.

Contact : [francois.weiss@grenoble-inp.fr](mailto:francois.weiss@grenoble-inp.fr)

### agenda

**Jusqu'au 5 décembre, amphithéâtre du CNRS (rue des Martyrs)**

**Séminaire Dautreppe 2014 – Matière et symétries**  
<http://symetries2014.grenoble.cnrs.fr/>

**3 décembre, Maison MINATEC Minalogic Business meetings**  
<http://goo.gl/elrg1A>

**5 décembre, Maison MINATEC Sport2Job**

1<sup>er</sup> challenge inter-entreprises d'épreuves combinées, ouvertes à tous, sportifs valides et en situation de handicap  
Contact: [contact@sport2job.fr](mailto:contact@sport2job.fr)

**19 décembre, Maison MINATEC Midi MINATEC de Noël**  
Orchestre du Polygone scientifique  
<http://www.minatec.org/midis>

**19 janvier 2015, Amphi Besson (Phelma Campus)**

**Journée scientifique et inauguration du MET-FEG**  
Inscriptions : [patricia.donnadieu@grenoble-inp.fr](mailto:patricia.donnadieu@grenoble-inp.fr)

**19 au 21 janvier, Grenoble 2015 European 3D TSV Summit - Enabling Smarter Systems**  
Organisé par SEMI Europe  
<http://www.semi.org/eu/node/8566>

**22 janvier, Grenoble WTC Brainstorming projets Minalogic**  
[www.minalogic.com](http://www.minalogic.com)

**3 février, Maison MINATEC Assemblée générale du Leti –DOPT**  
[sylvie.fournier@cea.fr](mailto:sylvie.fournier@cea.fr)

**4 février, Maison MINATEC Assemblée générale du Leti –DACLE**  
[armelle.dekerleau@cea.fr](mailto:armelle.dekerleau@cea.fr)

**5 février, Maison MINATEC Scientifique toi aussi ! (4<sup>e</sup> édition)**  
[pauline.martin2@cea.fr](mailto:pauline.martin2@cea.fr)

**23 février, Maison MINATEC Assemblée générale du Leti-DTSI**  
[fabrice.geiger@cea.fr](mailto:fabrice.geiger@cea.fr)

**26 février, Maison MINATEC Assemblée générale du Leti –DCOS**  
[josette.mounier@cea.fr](mailto:josette.mounier@cea.fr)

**6 mars, Maison MINATEC JSIam : Junior Scientist and Industry annual meeting**  
7<sup>e</sup> édition-Rencontre entre jeunes chercheurs et industriels.  
Doctorants, post-doc :  
Présentez-vous en 1 vidéo de 15 secondes  
<http://www.jsiam-giant-grenoble.org/>

**16 -18 mars 2015, Maison MINATEC Workshop LabEx MINOS**  
<http://labex.univ-grenoble-alpes.fr/actualites/2014-07-10/decouvrir-labex-minos-wokshop>

### contacts

# MINA-NEWS >

MINA-NEWS est édité par MINATEC – 3, parvis Louis-Néel – 38054 Grenoble cedex 9  
Directeur de publication : Jean-Charles Guibert - Rédacteur en chef : Julie Spinelli  
Correspondants : Philippe Laporte, Leti, [philippe.laporte@cea.fr](mailto:philippe.laporte@cea.fr) -  
Colette Lartigue, Phelma, FMNT, [colette.lartigue@grenoble-inp.fr](mailto:colette.lartigue@grenoble-inp.fr) -  
Jérôme Planes, INAC, [jerome.planes@cea.fr](mailto:jerome.planes@cea.fr) - Julie Spinelli, MINATEC, [julie.spinelli@cea.fr](mailto:julie.spinelli@cea.fr) -  
Alexis Sableaux, Phelma, [alexis.sableaux@phelma.grenoble-inp.fr](mailto:alexis.sableaux@phelma.grenoble-inp.fr)  
Rédaction : Benoît Playoust et Bénédicte Magne  
Maquette : Philippe Tur - Réalisation : Format Éditions